



TITLE:

11. CuMnスピングラスの磁気余効について(京都大学理学部物理学第1教室,修士論文アブストラクト(1981年度))

AUTHOR(S):

戸田, 幹人

CITATION:

戸田, 幹人. 11. CuMnスピングラスの磁気余効について(京都大学理学部物理学第1教室,修士論文アブストラクト(1981年度)). 物性研究 1982, 38(2): 90-91

ISSUE DATE:

1982-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90624>

RIGHT:

射法を採用し、水晶振動子を用いて発生させた約 20 MHz の超音波パルスを、高温の試料部へアルミナロッドを通して伝播させた。

音速の温度変化には極小が現れ、その低温側での温度変化の様子は、液体 Se に類似しており、高温側では液体 Te に類似している。音速に極小が現れる温度は、圧力の増加に伴って低温側へ移動する。また、音速の圧力変化は低温側で小さく、高温側で大きい。注目すべきことは、極小のくぼみが加圧によって、しだいに鋭くなることである。さらに、Te の濃度が増すと、極小の現れる温度は低温側へと移動し、極小のくぼみは鋭くなる。

観測された音速の温度変化に現れる極小は液体 Se-Te 系における鎖状構造から 3 配位構造への転移に関係していると考えられる。音速から、圧縮率、密度のゆらぎ $S_{MN}(0)$ を見積って、この構造変化の詳細を議論する。

11. CuMn スピングラスの磁気余効について

戸 田 幹 人

Cu の結晶に少量の Mn を加えた資料が、低温で或る転移を経て、転移温度以上とは異なる種々の性質を示すことは古くから知られている。今日では、これはランダムなスピン系に広く見られる現象として、スピングラスという名で呼ばれ、広く研究されているが、その基本的な理解にはまだ不十分な点が多い。

スピングラスの性質の一つとして、それが磁気余効を持つという事がある。資料を静磁場の中で転移温度以上からスピングラスになるまで冷やした場合 (TRM)，または、スピングラスの状態にある資料に強磁場を加えた場合 (IRM)，いずれの場合についても加えた磁場を切ったあとに、磁気余効が残り時間に対して $\log t$ の形で減衰していく。

磁気余効に対する説明としては、次のようなモデルが考えられている。資料中のスピン系が或る独立な部分に分かれ、各部分は自発磁化を持ち、それぞれの場所で異方性磁場を感じ、そのために準安定な状態を持っている。磁場を加えると、各部分はそれぞれの場所での異方性磁場に応じて、準安定な状態に移るものもあり、磁場を切ったあとでも或る時間の間、準安定の状態にとどまる。

最近 CuMn について、磁気余効があたかも一つの双極子のようにふるまい、それに対して巨視的な異方性が定義できるという実験が、磁気余効のヒステリシス、磁気余効のある場合での

ESR, NMRなどで示されている。また, CuMn の磁気余効に伝導電子が重要な役割を演じている事を示す実験結果も出されている。これは, 独立な部分がそれぞれの異方性を持っているという前述のモデルでは理解できない。我々は, $s-d$ 相互作用から出発して, 伝導電子のスピンの偏極に準安定な状態があり, それが磁気余効に寄与する事を示す。この結果に基づいて, CuMn の前述の実験について, 理解を試みる。

12. KCl:I系における局在励起子の緩和状態

東 村 武 則

KCl:I の局在励起子吸収帯を液体窒素温度で光励起すると3本の発光帯が観測される。このうち 2.26 eV にピークを持つ BG 発光は, 孤立した I^- イオン (I^- モノマー) とその隣の Cl^- イオン上に局在した, 2 中心型の緩和励起子からの発光である。最近, 液体ヘリウム温度で光励起を行なうと, 5.88 eV に別の発光 (NE 発光) が観測されることが判ってきた。NE 発光は, 局在励起子吸収帯のピーク付近で励起効率がよく, また図のように BG 発光と相補的な温度変化を示すことから, BG 発光と同じく I^- モノマーの励起に伴う発光であると考えられる。同時に, このこと

より NE 発光の始状態から BG 発光の始状態へ熱活性化型過程が存在することが予期される。温度変化の様子は, 結晶中に含まれる I^- イオン濃度によって異なっている。A 図に示した I^- 濃度の薄い試料では両発光帯の強度和 (破線) が温度に対して一定であるのに対し, B 図の比較的濃度の濃い試料では強度和が増加している。これは, NE 発光の始状態からは熱活性化型

